

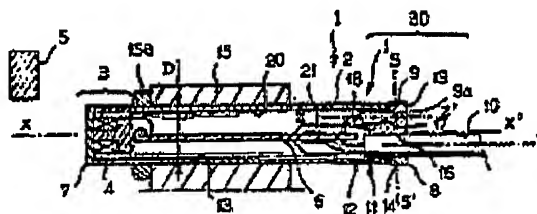
Proximity detector with state indication

Patent number: FR2643640
Publication date: 1990-08-31
Inventor:
Applicant: TELEMECANIQUE ELECTRIQUE (FR)
Classification:
- International: C08B13/24
- European: H03K17/95C
Application number: FR19890002414 19890224
Priority number(s): FR19890002414 19890224

[Report a data error here](#)

Abstract of FR2643640

The cylindrical casing 2 of the detector 1 is fitted with lengthwise adjustment in the bore 13 of a carrier 15 so that its sensitive end 7 detects the proximity of a target 5. The printed circuit 6 carries an electroluminescent component 9 which indicates the state of the detector. A plug 8 through which passes a cord 10 for feeding and sending sensed data closes the casing 2 on the side away from the sensitive end 7. The plug 8 is transparent and the component 9 is fitted in a cavity 17 of the plug which is open towards the inside of the casing 2. The plug 8 comprises a collar 32 whose middle plane SS' passes through the cavity 17. The cavity 17 and the cord 10 are eccentric on each side of the axis XX' of the apparatus. Use for minimising the risk that the indication of state may be hidden by an obstacle such as the carrier 15.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : **2 643 640**
G n° d'utiliser que pour les
commandes de reproduction

(21) N° d'enregistrement national : **89 02414**

(51) Int Cl⁸ : C 08 B 13/24.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 24 février 1989.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPF « Brevets » n° 35 du 31 août 1990.

(80) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite : LA TELEMECANIQUE
ELECTRIQUE, Société anonyme. — FR.

(72) Inventeur(s) : Philippe Refoux.

(73) Titulaire(s) :

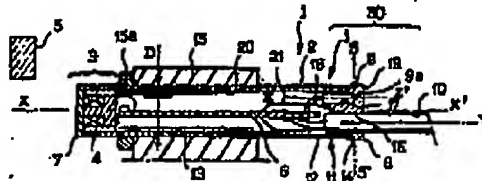
(74) Mandataire(s) : Cabinet André Boqué.

(54) Détecteur de proximité à signalisation d'état.

(57) Le boîtier cylindrique 2 du détecteur 1 est monté de manière réglable longitudinalement dans l'axe 13 d'un support 15 de manière que son extrémité sensible 7 détecte la proximité d'une cible 5. Le circuit imprimé 8 porte un composant électro-luminescent 9 qui signale l'état du détecteur. Un bouchon 3 traversé par un cordon 10 d'alimentation et de départ de l'information captée ferme le boîtier 2 du côté opposé à l'extrémité sensible 7.

Le bouchon 3 est transparent et le composant 9 est monté dans une cavité 17 du bouchon, ouverte vers l'intérieur du boîtier 2. Le bouchon 3 comporte une collerette 32 dont le plan moyen 33' passe par la cavité 17. La cavité 17 et le cordon 10 sont excentrés de part et d'autre de l'axe XX' de l'appareil.

Utilisation pour minimiser les risques que la signalisation d'état soit occultée par un obstacle tel que le support 15.



FR 2 643 640 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Concorde — 75782 PARIS CEDEX 15

2643640

1

La présente invention concerne un détecteur de proximité à signalisation d'état.

L'invention concerne plus particulièrement un détecteur de proximité, notamment de type inductif, dans lequel un composant électronique luminescent interne subit un changement d'état lorsque le détecteur détecte une cible dans son voisinage, des moyens de transmission optiques étant disposés entre ce composant et une fenêtre extérieure du boîtier du détecteur, tandis qu'un bouchon d'extrémité permet le passage étanche d'un cordon de raccordement.

On connaît déjà des détecteurs de proximité présentant la constitution générale précitée, dans lesquels une diode photo-luminescente est placée au voisinage immédiat d'une ouverture placée sur un couvercle du boîtier. Ce mode de réalisation est fréquemment mis en oeuvre lorsque le détecteur présente une taille relativement importante et une allure sensiblement prismatique.

D'autres détecteurs de proximité, dont les applications sont différentes, comportent fréquemment un boîtier ou corps cylindrique de taille plus réduite, dont la surface extérieure, filetée ou non, est introduite dans un alésage taraudé ou respectivement dans un alésage lisse.

Dans cette sorte d'appareil, qui peut être illustrée par la demande de brevet français n° 87 12 297, déposée par la Demanderesse le 4 Septembre 1987, une difficulté peut se présenter, notamment lorsque l'utilisateur est conduit à placer l'appareil dans un alésage de grande longueur. Plus particulièrement, dans certaines positions axiales de l'appareil qui peuvent résulter d'un réglage rendu nécessaire par la géométrie de l'installation à équiper, la fenêtre latérale, destinée à

35

2643640

2

transmettre la lumière émise par une photo-diode, se trouve occultée.

Le but de l'invention est ainsi de perfectionner le détecteur de proximité du type indiqué au début en vue de rendre plus visible la région du corps qui est illuminée par le composant lumineux lors d'un changement d'état.

Selon l'invention, le but visé est atteint dès lors que, au titre des moyens de transmission de lumière, le bouchon d'extrémité est réalisé en un matériau transparent, et que le composant luminescent est disposé au voisinage d'une surface interne du bouchon d'extrémité.

On appréciera que l'invention présente un intérêt pour toute forme du corps de détecteur, en particulier cylindrique ou prismatique, car quelle que soit la forme du corps, un détecteur selon l'invention peut être avantageux dans certains cas d'installation où, avec un autre type de détecteur, des obstacles risqueraient d'être interposés, par nécessité de réglage ou accidentellement, entre la source lumineuse et l'œil d'un observateur.

De plus, l'invention permet de réduire le nombre de pièces constitutives du corps du détecteur puisque le bouchon et la fenêtre sont désormais une seule et même pièce.

L'invention, ainsi que divers modes de réalisation auxquels elle se prête, seront mieux compris à la lecture de la description ci-dessous, concernant des exemples non limitatifs.

Aux dessins annexés :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un détecteur de forme générale cylindrique ;
- la figure 2 est une vue de la face intérieure du bouchon selon la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue partielle du bouchon et de la carte à circuits imprimés en coupe selon la ligne

2643640

3

III-III de la figure 2 :

- la figure 4 est une vue en coupe longitudinale d'un second mode de réalisation du bouchon lumineux ;

- la figure 5 est une vue analogue à la figure 2 mais relative à un troisième mode de réalisation du bouchon lumineux, éclairé par deux composants luminescents ; et

- la figure 6 est une vue en coupe longitudinale d'un quatrième mode de réalisation du bouchon lumineux et des composants associés.

Un appareil détecteur de proximité 1 visible à la figure 1, comprend dans un boîtier allongé 2, à une extrémité sensible 7 de celui-ci, une sonde sensible 3, comprenant par exemple un bobinage 4 dont les caractéristiques de fonctionnement sont perturbées par l'approche d'une cible 5. Une carte à circuits imprimés 6 s'étend longitudinalement dans le corps 2 entre la sonde 3 et un bouchon 8 obturant une extrémité ouverte 14 du boîtier, opposée à l'extrémité sensible 7. Un composant électronique luminescent tel qu'une photo-diode 9 est relié aux circuits imprimés. Un cordon de raccordement 10 traverse de manière étanche une ouverture traversante 16 du bouchon 8 pour alimenter le circuit électronique porté par la carte et transmettre les signaux développés par celui-ci.

Le boîtier 2 est, dans l'exemple, de forme générale cylindrique, et sa surface extérieure 11 est pourvue d'un filetage 12 qui permet de fixer l'appareil dans un alésage taraudé 13 d'un support 15 au moyen d'un contre-écrou 15a, après avoir réglé la position de l'appareil le long de son axe de symétrie XX', afin que la détection du passage de la cible 5 soit effectuée de façon satisfaisante. Comme le montre la figure 2, le bouchon 8 a une forme circulaire.

Il doit être rappelé par ailleurs que, dans ce type d'appareil, l'état lumineux ou obscur du composant électronique luminescent 9 est déterminé par le passage de

2643640

4

la cible 5 en regard de l'extrémité sensible 7, et respectivement par son éloignement.

Conformément à une particularité essentielle de l'invention, le composant électro-luminescent 9 est
5 disposé dans le corps de manière que sa lumière frappe une surface intérieure du bouchon 8, et ce dernier est réalisé en un matériau plastique transparent afin de permettre la diffusion des rayons lumineux qui sont émis par le composant luminescent dans la région arrière 30 du
10 détecteur, laquelle est peu susceptible d'être occultée par un support opaque ou par un autre obstacle. L'observation de l'état du détecteur, lui-même conditionné par la présence rapprochée ou au contraire l'éloignement de la cible, est donc rendue plus facile et plus sûre.

15 Plus particulièrement, le bouchon 8 comporte une cavité interne 17 qui s'ouvre dans une face transversale interne 18 du bouchon 8, pour recevoir tout ou partie du composant 9, et en particulier sa partie lumineuse 9a, laquelle se trouve donc placée entre cette face 18, une
20 face transversale externe 19 et la surface périphérique 32a du bouchon. Dans ce mode de réalisation où le diamètre D de l'appareil est faible, par exemple de 10 mm, l'axe YY' de l'ouverture 16 et l'axe ZZ' de la cavité 17 sont excentrés par rapport à l'axe de symétrie XX' du boîtier 2.
25 Selon un mode de réalisation simplifié, et présentant un rendement lumineux plus faible, le bouchon pourrait ne pas présenter la cavité 17 et la partie lumineuse 9a pourrait simplement se trouver au voisinage de la face transversale 18.

30 Ainsi qu'on le remarque aux figures 1, 2 et 3, le bouchon 8 est prolongé à l'intérieur de l'alésage 20 du corps par deux pattes déformables sensiblement parallèles 21, dont les extrémités 23 éloignées du bouchon 8 servent à l'accrochage du bouchon par exemple sur deux bords
35 opposés 27 de la carte à circuits imprimés ; à cet effet, les pattes 21 peuvent être pourvues d'encoches ou

.2643640

5

d'ouvertures 29 aptes à coopérer avec des crochets 31 de la carte. Les pattes 21 sont sensiblement asymétriques par rapport à un plan moyen QQ' (Fig. 2) passant par les axes ZZ' et YX' .

5 Afin de permettre la diffusion des rayons lumineux, plusieurs possibilités peuvent être offertes.

Selon un premier mode de réalisation, non représenté, la surface latérale du bouchon peut être entièrement entourée par le boîtier, et les rayons ne traversent alors que la face transversale externe 19 du bouchon 8.

10 Dans le mode de réalisation représenté aux figures 1 à 3, les rayons diffusés par la matière du bouchon illuminent une collerette débordante 32 qui, par ailleurs limite la pénétration du bouchon dans le boîtier 2. Le plan moyen SS' de la collerette 32 passe par la partie lumineuse 9a du composant luminescent 9.

15 Dans le mode de réalisation visible à la figure 4, le bouchon 8 présente un prolongement extérieur 36, ou diffuseur de lumière, d'allure générale tronconique qui procure une augmentation de la surface illuminée par la composant luminescent 9.

20 Bien que les exemples de réalisation de l'invention aient été illustrés ci-dessus dans le cadre de détecteurs ayant un corps de faible diamètre, il doit être compris que les particularités décrites sont aisément transposables à un appareil détecteur ayant un diamètre plus important.

25 Comme le montre la figure 5, il sera alors possible de placer l'ouverture 16 traversée par le cordon de raccordement de façon que son axe coïncide avec l'axe XX' du boîtier. En outre, il est possible de ménager entre la périphérie 41 du bouchon 8 et l'ouverture 16 du cordon, deux cavités 17 ou même davantage, soit pour augmenter la luminosité, soit encore pour y placer des diodes photo-luminescentes 9', 9'' émettant des lumières de couleurs

2643640

6

différentes.

Dans un autre mode de réalisation du bouchon 8, visible à la figure 6, le composant luminescent 9 est placé en regard d'une extrémité 52 d'un guide de lumière 51 s'étendant vers l'intérieur du corps à partir de la face transversale interne 18 du bouchon 8. Ici encore, le composant 9 est donc disposé au voisinage d'une surface interne du bouchon. Le bouchon 8 comporte comme dans le mode de réalisation des figures 1 à 3 une collerette 32. Le guide de lumière 51 se raccorde à la surface 18 au voisinage de cette collerette 32 de sorte que la lumière acheminée par le guide 51 est facilement transmise à la collerette. La collerette 32 entoure le cordon 10 et le guide 51 a une forme apte à diffuser les rayons émis par le composant 9 dans l'ensemble de la collerette 32.

Le guide 51 constitue en même temps patte d'accrochage sur le circuit imprimé 6, en complétant ou non d'autres pattes comparables aux précédentes.

Il doit être compris que, si la section circulaire du détecteur a été choisie car fréquemment rencontrée dans la pratique, rien n'empêche d'utiliser l'invention avec un détecteur ayant un boîtier dont la section transversale est de forme différente, la périphérie du bouchon ayant alors une forme correspondante.

2643640

7

REVENDICATIONS

1. Détecteur de proximité (1), notamment de type inductif, dans lequel un composant électronique luminescent interne (9 ; 9' ; 9'') subit un changement d'état lorsque le détecteur détecte une cible (5) dans son voisinage, des moyens de transmission optiques (8 ; 51) étant disposés entre ce composant (9 ; 9' ; 9'') et une fenêtre extérieure du boîtier (2) du détecteur, tandis qu'un bouchon d'extrémité (8) permet le passage étanche d'un cordon de raccordement (10), caractérisé en ce que, au titre des moyens de transmission optique, le bouchon d'extrémité (8) est réalisé en un matériau transparent, le composant luminescent (9) étant disposé au voisinage d'une surface interne (17, 18, 52) du bouchon (8).

2. Détecteur de proximité selon la revendication 1, caractérisé en ce que le composant luminescent (9) et une ouverture (16) du bouchon à travers laquelle s'étend le cordon de raccordement (10) sont excentrés respectivement de part et d'autre d'un axe (XX') du bouchon (8).

3. Détecteur de proximité selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'une face transversale interne (18) du bouchon (8) porte deux pattes latérales d'accrochage (21) qui se prolongent parallèlement à l'axe (XX') du boîtier (2) de l'appareil (1), et qui sont placées de part et d'autre d'un plan axial moyen (QQ'), passant par l'ouverture (16) et par la partie lumineuse (9a) du composant luminescent (9).

4. Détecteur de proximité selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une partie lumineuse (9a) du composant luminescent est engagée dans une cavité (17) du bouchon, cette cavité s'ouvrant vers l'intérieur du boîtier (2) du détecteur.

5. Détecteur de proximité selon la revendication 4, caractérisé en ce que le bouchon (8) présente une collerette débordante (32) dont le plan moyen (SS') passe

2643640

8

par la partie lumineuse (9a).

5 6. Détecteur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le bouchon (8) présente une face extérieure cylindrique de révolution (8a) qui est emboîtable dans une ouverture (14) que comporte le boîtier (2) à l'opposé d'une extrémité sensible (7) du détecteur.

10 7. Détecteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que le boîtier (2) du détecteur (1) présente une forme cylindrique de révolution concentrique à l'ouverture (14).

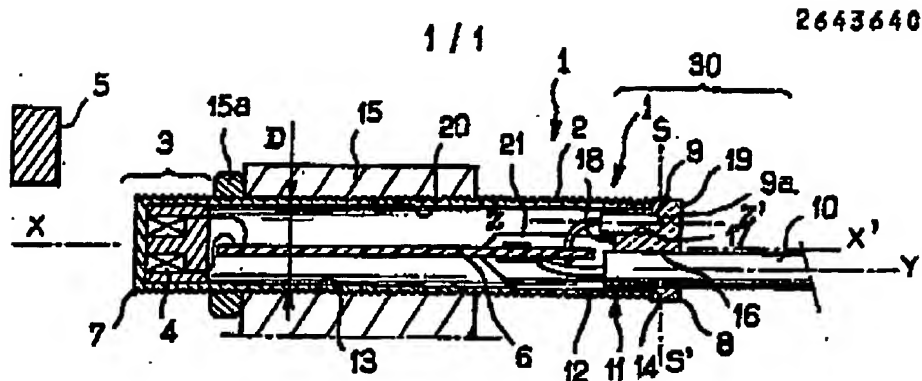
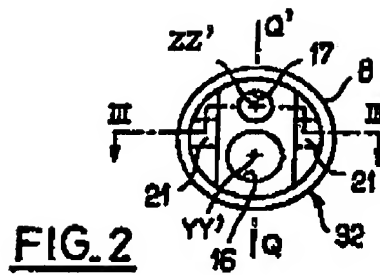
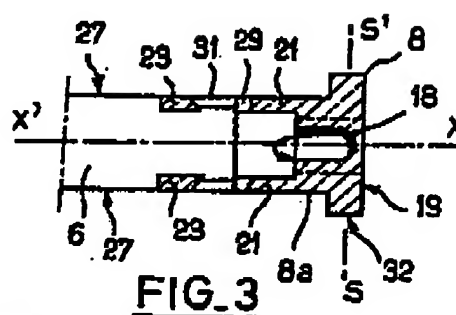
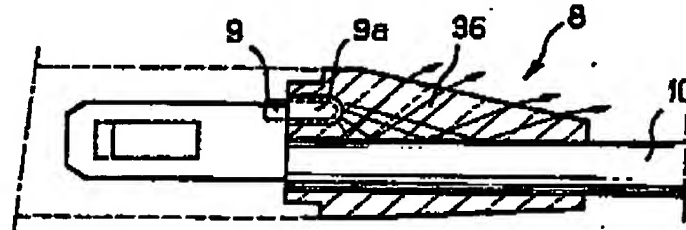
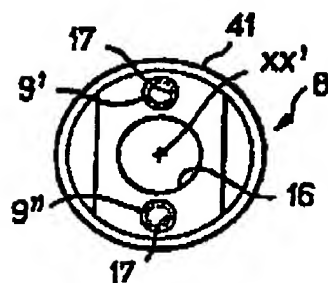
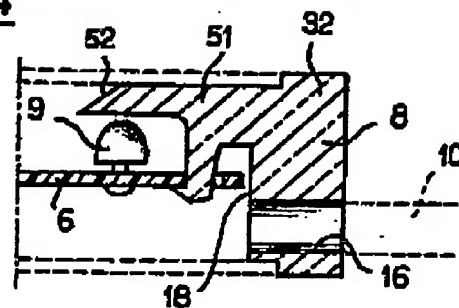
8. Détecteur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le bouchon (8) est prolongé extérieurement par un diffuseur de lumière (36).

15 9. Détecteur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que deux composants luminescents (9', 9'') sont placés en coopération avec le bouchon (8).

20 10. Détecteur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le bouchon (8) porte un guide de lumière interne (51) dont une extrémité (52) est voisine du composant luminescent (9), et qui se raccorde au bouchon (8) au voisinage d'une collierette externe (32) du bouchon (8).

25 11. Détecteur selon la revendication 10, caractérisé en ce que le guide de lumière (51) présente une forme apte à diffuser les rayons émis par le composant (9) dans une région (32) du bouchon (40) entourant le cordon (10).

30

**FIG. 1****FIG. 2****FIG. 3****FIG. 4****FIG. 5****FIG. 6**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.